新型基础设施建设是否提升了农业保险保障水平？

——基于省级面板数据的实证研究

郑景丽，张轩铭

（重庆师范大学经济与管理学院，重庆 401331）

摘要：中国农业保险长期存在保障水平不足的问题，新型基础设施建设的发展为其提升提供了契机。以2011—2022年30个省份（因数据缺失，未包含西藏地区和港澳台地区）为样本，从保险保障深度和赔付率两个维度，实证分析新型基础设施对农业保险的影响及机制。结果显示，新型基础设施显著提高了保障水平，结论在多种稳健性检验下依然成立。机制分析表明，新型基础设施通过缓解信息不对称、增加农民收入和促进技术市场发展，有效推动了农业保险发展。异质性分析发现，其作用在东部地区、经济作物区及大数据试验区更为显著。研究为完善农业保险政策和推进数字化转型提供了理论支持与实证依据。

关键词：新型基础设施建设；农业保险；保障水平；异质性分析；数字化转型

中图分类号：F842 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)02－0098－11

新型基础设施在农业领域的应用不断深化，其不仅涵盖了信息与通信技术（information and communications technology，ICT），还包括物联网、区块链、大数据等一系列新兴技术。这些技术在农业种植、经营管理和保险服务等环节的快速普及与迭代升级，正推动农业保险的精准化、透明化和高效化发展。通过物联网和大数据平台，保险公司能够实时监测作物生长、气候变化和灾害风险，从而实现更科学的风险评估与定价；区块链技术则简化了理赔流程，提升了理赔透明度和公信力，为农民参与农业保险提供了更强的信任保障。因此，随着这些新兴技术的不断普及与应用，数字基础设施的建设正在为农业保险保障水平的提升提供坚实的理论支持和实践依据，为未来农业保险的精准化、透明化和高效化发展奠定了基础。

保险作为风险管理的重要制度安排，在应对风险冲击和维护社会稳定中具有重要作用。但随着传统要素对经济增长的贡献减弱，保险业也面临转型压力。在新旧动能转换放缓和高质量发展需求增强的背景下，数字经济迅速崛起并成为保险业发展的关键驱动力。近年来，政策层面也不断强化农业保险的数字化与精准化发展，2015年“中央一号文件”首次明确其在稳定农业生产和农民收入中的作用，2022年《农业保险承保理赔管理办法》推动了承保和理赔规范化，2024年相关政策则进一步提出“精准投保理赔，做到应赔尽赔”。这些举措为农业保险的数字化、精准化转型奠定了制度基础。在此背景下，探讨如何提升农业保险保障水平具有重要的理论与现实意义。

尽管学界普遍认为中国农业保险保障水平偏低[1-3]，但提升路径仍存在分歧。在数字化转型背景下，农业保险是否能从“新基建红利”中获益值得探讨。基于此，本文构建新型基础设施建设影响农业保险保障水平的研究框架，并利用2011—2022年30个省份（因数据缺失，未包含西藏地区和港澳台地区）面板数据开展实证检验。本文的主要贡献在于：一是将新型基础设施与农业保险保障水平纳入统一分析框架，揭示其作用机制；二是从保障深度和赔付率两个维度衡量保险保障水平；三是通过信息不对称、农户收入与技术市场发展三条机制深入探讨作用路径；四是从农业生产类型与大数据试验区视角考察异质性影响，为提升农业保险保障水平提供理论支持与实践启示。

收稿日期：2025-08-11

基金项目：国家哲学社会科学研究规划青年项目（21CJY001）

作者简介：郑景丽（1976—），女，四川仪陇人，博士，教授，硕士研究生导师，研究方向为战略管理、农村发展；通信作者张轩铭（2000—），男，新疆昌吉人，硕士研究生，研究方向为农业管理、农村金融。

1 理论分析与研究假说

已有研究普遍关注数字经济与保险业的关系。数字经济的发展显著扩展了金融服务的覆盖范围,并推动保险业的数字化转型[4-5]。从供给端看,数字技术增强了保险企业的风险识别、定价与管理能力,使原本难以承保的风险进入保障范围[6];从需求端看,数字化办理降低了成本,改善了服务体验,提高了保险的供需匹配效率[7]。在农业保险方面,已有研究主要集中在保障水平的界定与提升路径。部分学者从保险金额或保额占产值比出发进行测度[8],也有研究提出应同时关注保障深度与赔付效果,以全面反映农业保险的风险分担作用[9-10]。总体而言,这些文献为理解农业保险的内涵和发展方向提供了有益参考。

然而,目前关于新型基础设施建设与农业保险保障水平的关系研究仍然匮乏。已有研究多聚焦于金融业或企业层面的数字化效应[11-12],对农业保险领域的系统实证检验不足。尤其是新型基础设施如何通过缓解信息不对称、提升农户收入和推动技术市场发展进而改善农业保险保障水平,还缺乏直接证据。基于此,本文将新型基础设施建设引入农业保险保障水平研究框架,展开理论分析与实证检验。

1.1 农业保险保障水平的概念界定

尽管学界和业界普遍认可提升农业保险保障水平的必要性,但对其界定和量化方式仍存在分歧。传统研究多以保险金额占农业产值的比例衡量保障水平[8],该方法简便直观,但忽视了费率、赔付比例等因素的影响[13]。近年来,部分学者提出应从保障深度与赔付效果两个维度进行综合评价[9],并通过亩保额与亩产值的比值等指标提升可比性。此外,也有研究指出,仅提高保额不足以全面反映农业保险的实际效用,赔付责任范围同样是重要考量[10]。因此,本文在借鉴传统方法的基础上,结合保障深度与赔付效果两个维度,构建更为全面的分析框架,以更准确地反映农业保险在降低收入波动和提升风险抵御能力方面的作用。

1.2 新型基础设施建设影响农业保险保障水平的理论框架

新型基础设施建设(包括5G、大数据、人工智能、区块链等)为农业保险提供了关键的技术支撑和制度创新空间,对保障水平的提升具有深远意义。其中,大数据与物联网可实现农业生产全过程的精准监测和动态分析,如遥感和无人机数据能更准确评估灾害风险,提升保险定价的科学性与有效性[14]。区块链通过不可篡改的分布式账本记录投保与理赔信息,增强了透明度和信任度,缓解理赔环节的信息不对称,进而提高农户的参保积极性。人工智能技术则通过优化承保、风险评估和理赔核算等环节,显著提高业务效率、降低运营成本,使精准化农业保险成为可能。与此同时,5G通信与远程监控的应用加快了灾害信息传递和理赔反应速度,在突发风险下对保障农户利益尤为重要。最后,基础设施改善,尤其在偏远及灾害多发地区,为农户参与保险提供了便利条件,从而扩大了农业保险的覆盖面和保障深度[15]。

1.3 研究假说的提出

1.3.1 基于"信息不对称"的假设提出

新型基础设施建设是我国经济转型的重要组成部分,尤其是在推动农村经济发展方面,其作用日益显著。然而,信息不对称问题依然是制约农业保险有效实施的重要因素。从信息的视角来看,信息不对称可能导致"逆向选择"和"道德风险"的产生[16]。农业保险作为保障农民生产经营的重要手段,其保障水平不仅与保险产品的设计密切相关,也与信息的不对称程度有着密切的联系。新型基础设施(如互联网、移动通信网络)使得农户能够更便捷地获取有关农业保险的各种信息,如保险产品类型、保费、保障范围、理赔流程等。借助物联网、5G等"新基建"的推动,由云、网、端组成的三元虚拟空间逐步建立,数据作为新的生产要素,成功消除了"信息孤岛"的问题[17],使农户能够做出更为理性和知情的投保决策,从而提高农业保险的保障水平。

1.3.2 基于"农村居民人均可支配收入"的假设提出

农业经济作物因高投入和高风险而对资金需求较大,也加剧了农户的潜在经济风险。新型基础设施的应用,如精准农业、智能灌溉、无人机巡检、地理信息系统(geographic information system,GIS)、遥感和物联网等技术,显著提高了生产效率与农产品质量,降低了成本和对人工的依赖,推动了农户增收。农业大数据与人工智能进一步优化了生产与销售决策,提升了产业链的整合效率和价值分配,使农户收益占比提高。随着收入增长,农户的风险意识和保险需求增强。一方面,更高的收入促使农户扩大生产投资,提高了保险需求;另一方面,支付能力的增强也拓宽了参保范围,从而提升了农业保险的保障效果。这与保险需求理论和

消费者选择理论均相符，即收入增加与保险需求呈正相关。

1.3.3　基于“技术市场发展水平”的假设提出

技术市场发展水平体现了技术成果转化、应用广度与产业化成熟度，对农业保险的影响日益凸显。通过推动大数据、人工智能等数字技术的商业化应用，技术市场为农业保险数字化转型提供了支撑[18]。新型基础设施建设促进了相关技术的普及，而技术市场的发展确保其快速转化为实践应用。例如，传感器、无人机和遥感数据经整合后可提升风险评估的精准性，降低保险运营成本；云计算则提高了数据处理与共享效率，简化了保险销售和管理流程[19]。因此，技术市场与新型基础设施的协同发展已成为推动农业保险高质量发展的重要驱动力。

基于上述理论框架（图 1），本文提出以下假设。

H1：新型基础设施建设能够提升农业保险保障水平；

H2：通过改善信息获取，新型基础设施能够提升农业保险的保障水平；

H3：新型基础设施建设通过提高农村居民人均可支配收入提升农业保险的保障水平；

H4：新型基础设施建设通过提升技术市场发展水平提升农业保险的保障水平。

2　研究设计

2.1　数据来源与变量选择

鉴于数据可得性原则，选取 30 个省份 2011—2022 年的数据作为样本展开实证分析。数据主要来源于《中国保险年鉴》《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》及各省份统计年鉴。部分缺失数据采用线性插值法补齐，同时为了减弱离群值对估计结果的影响，进行 1%的缩尾处理。以下为选取的主要变量及说明。

2.1.1　被解释变量

农业保险保障深度（Aipd）：农业保险保障深度是指某一国家或地区当年的农业保险保费收入占该地区农业总产值的比例，是衡量农业保险发展程度和潜力的重要指标。农业保险保障深度水平受到国家经济总体增长情况和农业保险发展速度的影响。该指标直接反映了农业保险覆盖农业生产各环节的范围和层次结构，以及对农民权益保护的程度，同时也反映各省份农业保险保障结构在时间维度上的可持续性，以及空间维度上的平衡性与稳健性。

农业保险赔付率（Aipr）：农业保险的风险保障功能最终通过赔付实现，农户购买农业保险的主要目的是在灾害发生时能够及时获得保险赔偿，减少灾害造成的损失，尽快恢复农业生产。因此，对农业保险保障功能的研究，更应关注农业保险保费支出与赔付金额之间的关系，分析一定时期内投入的保险保费能带来多少赔偿，以体现农业保险对农业生产保障的实际贡献。通常采用农业保险简单赔付率进行衡量，即农业保险赔付金额与农业保险保费收入的比例，该指标越高，表明农业保险对灾害损失的补偿作用越显著。

2.1.2　解释变量

新型基础设施建设水平（NID）：参考伍先福等[20]的做法，根据国家发改委的权威界定，将新型基础设施建设划分为“信息基建”（u1）、“融合基建”（u2）、“创新基建”（u3）等 3 个子系统。具体测度指标为：u1 由移动电话普及率（部/百人）、域名数/年末人口（个/人）、互联网接入端口数/年末人口（个/人）、移动电话基站数/省份面积（个/km^2）、长途光缆线路长度/省份面积（km/km^2）、互联网接入用户数/年末人口（户/人）6 个指标进行测度；u2 由人均道路长度（km/人）、人均公共汽电运营总长度（km/人）、人均高速公路里程（km/人）、人均铁路里程（km/人）、人均软件业务收入（元/人）、人均电商销售额（元/人）、信息产业人员占比、电商企业占比 8

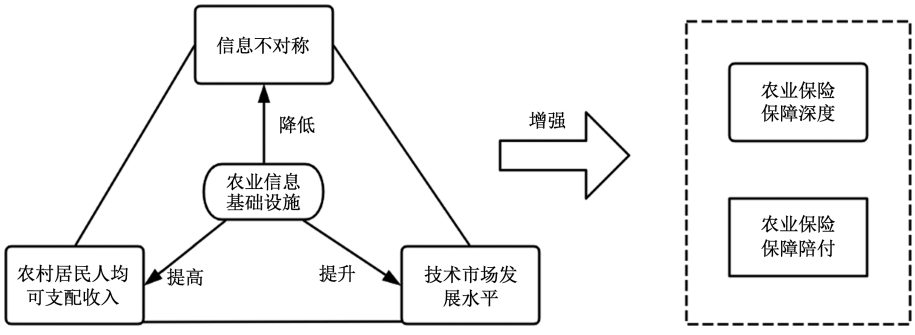


图 1　农业信息基础设施对农业保险保障水平的影响机制

个指标进行测度。u3 由 R&D 经费投入强度(%)、人均可比价科学投资(元/人)、人均有效专利数(件/人)、rd 人员占比 4 个指标构成。进一步地,采用熵值法计算各子系统权重,并通过加权求总得到衡量农业信息基础设施的综合指标。具体指标体系及其说明如表 1 所示。

表 1 新型基础设施建设水平指标体系

指标	一级指标	二级指标	权重
新型基础设施建设	信息基础设施	每平方公里光缆线路长度	0.367 42
		人均互联网端口	
		每平方公里移动电话基站	
		移动互联网普及率	
		互联网接入用户占比	
		人均域名数	
	融合基础设施	人均公共电车运营长度	0.081 95
		人均铁路营业里程	
		人均道路长度	
		人均高速公路里程	
		电商企业占比	
		信息产业人员占比	
		人均电子商务销售额	
		人均软件业务收入	
	创新基础设施	R&D 人员占比	0.550 63
		人均可比价科学投资	
		R&D 经费投入强度	
		人均有效专利数	

2.1.3 控制变量

为了能够更好衡量影响农业保险保障水平的因素以及减少遗漏变量导致的结果偏误,共选取如下 7 个控制变量。①农业机械总动力(tpam):将其各类动力机械按功率折合成瓦进行总和来衡量;②农林水事务支出(nlzc):用该地区当年政府农林水事务支出综合来衡量;③城镇化水平(ur):用城镇人口与总人口的比值来衡量;④涉农支出(snzc):用该地区当年的财政涉农总支出来衡量;⑤农作物受灾面积(szmj):用受灾面积与农作物播种面积的比值来衡量;⑥全要素生产率(TFP):采用田友春等[21]的研究结果,对全要素生产率进行测算;⑦金融发展规模(fin):用存贷款余额在 GDP 中的占比来衡量。

2.1.4 描述性统计

表 2 为主要变量的描述性统计结果,可以看出,nid 为各省份的新型基础设施建设水平,其均值为 0.194 1,标准差为 0.151 5,最小值和最大值分别为 0.018 9 和 1.000 0,说明不同省份间的新型基础设施建设水平存在较大差异。其余变量的描述性统计情况与已有研究基本一致。

表 2 描述性统计

变量类型	变量符号	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	Aipd	360	0.012 9	0.017 9	0.000 3	0.135 9
	Aipr	360	0.657 3	0.205 4	0.016 0	1.578 7
解释变量	nid	360	0.194 1	0.151 5	0.018 9	1.000 0
控制变量	tpam	360	3.441 2	2.925 6	0.094 0	13.353 0
	nlzc	360	0.575 4	0.283 6	0.091 8	1.359 3
	ur	360	0.601 2	0.120 6	0.350 3	0.896 0
	snzc	360	1.130 7	0.611 2	0.132 7	3.371 5
	szmj	360	0.733 1	0.736 3	0.002 0	4.224 0
	TFP	360	0.610 3	0.280 0	0.097 7	1.432 7
	fin	360	1.465 9	0.421 6	0.665 2	2.690 6

2.2 模型设计

为分析数字普惠金融新型基础设施建设与农业保险保障水平的关系,构建基准回归模型如下所示。

$$Aipd_{it}=\alpha_0+\alpha_1 nid_{it}+\lambda Con_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_i \quad (1)$$

$$Aipr_{it}=\alpha_0+\alpha_1 nid_{it}+\lambda Con_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_i \quad (2)$$

式中:$Aipd_{it}$、$Aipr_{it}$ 分别表示省份 i 在 t 年的农业保险保障深度及农业保险赔付率;nid_{it} 为新型基础设施建设水平;Con_{it} 代指一系列控制变量,包括农业机械总动力、农林水事务支出、城镇化水平、涉农支出、农作物受灾面积、全要素生产率及金融发展规模;μ_i、δ_t 分别为省份控制变量和年份控制变量;ε_{it} 为随机干扰项;α_0、α_1 和 λ 为待估参数。

3 实证分析

3.1 基准回归结果

表 3 和表 4 分别为农业保险保障深度和赔付率的基准回归结果。其中,列(1)是未考虑控制变量及固定效应的估计结果;列(2)是加入了农业机械总动力、农林水事务支出、城镇化水平、涉农支出、农作物受灾面积、全要素生产率及金融发展规模一系列控制变量后的估计结果;列(3)是在列(2)的基础上进一步控制省份及年份固定效应的估计结果。结果显示,新型基础设施建设对于农业保险保障深度和农业保险保障赔付的回归系数均显著为正,且在加入了一系列控制变量及固定效应后这一结果仍然显著,在一定程度上说明新型基础设施建设可以正向促进农业保险保障水平。

3.2 稳健性检验

3.2.1 替换被解释变量

从现有研究可知,保险密度与保险深度也是衡量保险保障水平的重要指标。这里分别将被解释变量替换为农业保险密度、农业保险深度,进一步检验模型的稳健性。表 5 分别汇报了新型基础设施建设对农业保险密度及农业保险深度的回归结果。

表 3　农业保险保障深度基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Aipd	Aipd	Aipd
nid	0.081 1***	0.111 8***	0.101 1**
	(17.875 7)	(11.968 6)	(2.172 8)
tpam		−0.000 4	−0.000 9
		(−1.305 5)	(−1.388 6)
nlzc		0.001 1	0.010 0
		(0.209 9)	(1.014 3)
ur		−0.010 7	−0.159 6***
		(−0.906 6)	(−2.774 5)
snzc		−0.006 7**	−0.007 6
		(−2.467 3)	(−1.692 6)
szmj		0.003 4***	0.000 2
		(3.292 5)	(0.383 1)
TFP		−0.011 3***	0.003 7*
		(−4.271 1)	(1.804 8)
fin		0.000 8	−0.003 5
		(0.346 4)	(−0.727 3)
常数项	−0.002 8**	0.009 3	0.086 6***
	(−2.512 9)	(1.375 5)	(2.996 2)
观测值	360	360	360
R^2	0.471 6	0.563 5	0.667 2
省份固定效应	No	No	Yes
年份固定效应	No	No	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

表 4　农业保险赔付率基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Aipr	Aipr	Aipr
nid	0.345 3***	0.361 8**	0.572 0**
	(4.982 7)	(2.486 7)	(2.210 8)
tpam		−0.006 6	0.003 2
		(−1.318 9)	(0.252 7)
nlzc		0.238 3***	0.048 9
		(2.876 6)	(0.310 9)
ur		0.107 8	1.998 4***
		(0.584 9)	(3.208 9)
snzc		−0.072 2*	0.031 1
		(−1.715 5)	(0.421 9)
szmj		0.074 9***	0.154 3***
		(4.647 6)	(6.639 8)
TFP		−0.045 0	0.205 6**
		(−1.088 9)	(2.459 9)
fin		0.114 4***	0.072 1
		(3.165 0)	(1.027 0)
常数项	0.590 3***	0.294 3***	−1.070 1**
	(34.609 0)	(2.803 7)	(−2.575 1)
观测值	360	360	360
R^2	0.064 9	0.196 5	0.367 6
省份固定效应	No	No	Yes
年份因定效应	No	No	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

表 5　农业保险密度、农业保险深度回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	density	density	depth	depth
nid	4 764.823 6***	6 038.436 3***	0.111 8***	0.101 2**
	(13.591 5)	(3.027 3)	(11.967 2)	(2.174 1)
tpam	−6.865 4	−27.540 2	−0.000 4	−0.000 9
	(−0.568 9)	(−1.033 8)	(−1.309 9)	(−1.389 3)
nlzc	418.174 9**	566.587 8	0.001 1	0.010 0
	(2.095 0)	(1.147 6)	(0.211 4)	(1.014 5)
ur	−259.363 3	−5 296.107 3**	−0.010 8	−0.159 4***
	(−0.584 0)	(−2.211 3)	(−0.909 6)	(−2.770 4)
snzc	−425.118 1***	−456.155 9**	−0.006 7**	−0.007 6
	(−4.190 5)	(−2.589 3)	(−2.466 0)	(−1.689 6)
szmj	115.976 2***	17.749 2	0.003 4***	0.000 2
	(2.985 0)	(0.690 3)	(3.289 9)	(0.374 8)
TFP	−544.223 8***	41.716 6	−0.011 3***	0.003 7*
	(−5.464 3)	(0.429 8)	(−4.270 4)	(1.798 3)
fin	−22.005 3	−347.935 2	0.000 8	−0.003 5
	(−0.252 6)	(−1.685 1)	(0.347 0)	(−0.725 0)
常数项	231.704 0	2 898.640 5**	0.009 3	0.086 5***
	(0.916 1)	(2.323 2)	(1.378 0)	(2.990 9)
观测值	360	360	360	360
R^2	0.6005	0.7106	0.5634	0.6671
省份固定效应	No	Yes	No	Yes
年份固定效应	No	Yes	No	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

由结果可知，新型基础设施建设对农业农险密度及农业保险深度的回归系数均在 0.05%及以下的水平上显著，说明新型基础设施建设对农业保险密度、农业保险深度均为促进作用，与前文的基准回归结果基本一致，在一定程度上说明了回归结果的稳健性。

3.2.2　排除“宽带中国”战略提出前样本的敏感性测试

中国于 2014 年正式实施“宽带中国”战略试点，建设方案中包含了试点地区城市和乡村新型基础设施的建设标准，能够从宏观层面促进新型基础设施的建设。仅保留 2014 年及以后的样本有助于将本文的研究统一置于“宽带中国”倡议的背景下，排除可能的其他政策干扰。表 6 分别汇报了仅保留 2014 年及以后得样本下新型基础设施建设对于农业保险保障深度及农业保险保障赔付的估计结果。其中，表 6 列(1)和列(3)为不控制省份及年份固定效应的结果，列(2)和列(4)则是加入省级和年份双向固定后的结果。由结果可知，新型基础设施建设对农业保险保障深度及保障赔付的回归系数均显著为正，与前文回归结果基本一致。以上结果表明，在排除其他政策干扰后，新型基础设施建设对农

表 6　敏感性测试

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Aipd	Aipd	Aipr	Aipr
nid	0.114 7***	0.167 1***	0.491 2***	0.719 6*
	(9.351 5)	(4.009 2)	(2.952 8)	(1.989 5)
tpam	−0.000 4	−0.000 4	−0.011 5**	−0.017 3
	(−1.025 1)	(−0.467 0)	(−1.975 6)	(−0.643 9)
nlzc	0.000 7	0.010 9	0.111 9	−0.048 6
	(0.110 2)	(1.209 5)	(1.227 9)	(−0.278 1)
ur	−0.016 4	−0.084 7*	−0.234 5	1.093 8*
	(−0.899 0)	(−1.899 1)	(−0.945 8)	(1.726 7)
snzc	−0.006 2*	−0.005 3*	−0.061 0	0.107 7
	(−1.892 7)	(−1.909 7)	(−1.368 2)	(1.459 7)
szmj	0.003 8***	−0.000 4	0.089 4***	0.150 5***
	(2.772 4)	(−0.600 2)	(4.811 0)	(6.890 1)
TFP	−0.011 8***	0.000 5	−0.031 6	0.282 1**
	(−3.116 5)	(0.150 4)	(−0.618 1)	(2.344 4)
fin	0.002 1	−0.012 1**	0.051 3	−0.019 8
	(0.695 8)	(−2.047 6)	(1.283 4)	(−0.215 0)
常数项	0.009 9	0.050 2**	0.661 6***	−0.417 0
	(0.928 5)	(2.302 6)	(4.555 3)	(−1.233 6)
观测值	270	270	270	270
R^2	0.549 6	0.663 5	0.148 2	0.271 2
省份固定效应	No	Yes	No	Yes
年份固定效应	No	Yes	No	Yes

注:*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为 t 值。

表 7　排除疫情影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Aipd	Aipd	Aipr	Aipr
nid	0.110 7***	0.139 7***	0.360 7**	0.419 1**
	(11.425 8)	(3.740 9)	(2.309 0)	(2.597 2)
tpam	−0.000 4	−0.000 4	−0.006 3	0.010 4
	(−1.168 4)	(−0.642 5)	(−1.185 6)	(0.842 6)
nlzc	−0.000 8	0.011 1	0.238 3***	−0.003 3
	(−0.141 5)	(1.178 3)	(2.612 8)	(−0.020 6)
ur	−0.010 6	−0.070 8	0.107 7	1.739 1***
	(−0.879 9)	(−1.462 8)	(0.553 5)	(5.128 9)
snzc	−0.005 7**	−0.006 8*	−0.067 7	0.046 6
	(−2.054 4)	(−1.954 0)	(−1.507 2)	(0.729 1)
szmj	0.003 4***	0.000 3	0.076 4***	0.155 2***
	(3.187 1)	(0.677 5)	(4.434 3)	(7.835 1)
TFP	−0.011 5***	0.001 2	−0.040 9	0.223 7**
	(−4.213 8)	(0.536 8)	(−0.931 9)	(2.401 5)
fin	0.000 7	−0.001 8	0.124 5***	0.080 2
	(0.308 1)	(−0.381 9)	(3.200 8)	(1.296 9)
常数项	0.009 5	0.032 8	0.271 9**	−0.919 3***
	(1.378 9)	(1.498 3)	(2.436 2)	(−4.081 8)
观测值	330	330	330	330
R^2	0.560 7	0.649 3	0.194 0	0.344 7
省份固定效应	No	Yes	No	Yes
年份固定效应	No	Yes	No	Yes

注:*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为 t 值。

业保险保障水平的积极作用是稳健的,H1 依然成立。

3.2.3　排除疫情影响

2020 年爆发的新冠肺炎疫情对中国的经济社会发展形成了巨大冲击,同样对新型基础设施建设及农业保险保障水平产生影响。为排除新冠肺炎疫情的干扰,参考贺晓宇和储德银[22]的做法将 2020 年的样本删除,并重新对删除后 30 个省份的数据进行回归分析,结果如表 7 所示。回归结果显示,无论是对农业保险保障深度还是保障赔付,新型基础设施建设的回归系数均显著为正,说明排除 2020 年的疫情干扰后,新型基础设施建设对于农业保险保障水平的提升效应依然显著,结论的稳健性得以证明。

3.3　内生性问题

基准回归结果显示(表 8),新型基础设施建设能够显著提升农业保险保障水平,但因参保农户在风险缓释后可能通过新基建进一步获取金融便利,二者间存在相互作用,从而引发内生性问题。为缓解反向因果干扰,借鉴 Bellemare 等[23]的研究思路,采用两阶段最小二乘法,并选取新型基础设施建设水平的滞后一期作为工具变量。工具变量检验结果

表 8　农业保险保障深度的工具变量估计

变量	IV-2SLS	
	第一阶段回归	第二阶段回归
	新型基础设施建设水平	农业保险保障深度
新型基础设施建设水平滞后一期	0.965 3***	0.096 6***
	(18.46)	(3.55)
控制变量	Yes	Yes
省份固定效应	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes
KP-LM	48.73	48.728
	[0.000]	[0.000]
C-D Wald F	1 011.66	1 011.665
	{16.38}	{16.38}
K-P Wald F	340.88	340.880
	{16.38}	{16.38}

注:***表示 1%的显著水平;括号内为 t 值;[]中的数值为 P 值;{}中的数值是在 Stock-Yogo 弱识别检验 10%水平下的临界值。

表明,Kleibergen-Paap rk LM 统计量 P 为 0,在 1%的水平下拒绝“识别不足”假设;Cragg-Donald Wald F 与 Kleibergen-Paap Wald F 均超过 Stock-Yogo 弱识别检验 10%的临界值(16.38),说明工具变量与内生变量相关性较强,不存在弱识别问题。在控制内生性后,新型基础设施建设对农业保险保障深度的正向

影响依然稳健，与基准回归结论一致；对保障赔付虽呈正向，但在各水平下均不显著。因此，后续分析仅选择农业保险保障深度作为农业保险保障水平的代理变量，即新型基础设施建设对中国农业保险保障水平的影响侧重于农业保险保障的深度。

4　机制检验

前文理论分析部分表明，新型基础设施建设分别通过降低信息不对称、提高农村居民人均可支配收入、提升技术市场发展水平三个渠道，为农户农业保险投保过程提供决策支持，从而影响农业保险保障水平。已有研究对作用机制的检验多采用温忠麟等[24]提出的方法，但江艇[25]指出，该方法在实证分析中可能面临遗漏变量、内生性以及解释变量与机制变量高度相关等问题。因此，为探究新型基础设施建设是否通过上述三种途径影响农业保险保障水平，参考江艇[25]的做法，仅就核心解释变量与中介变量的关系进行验证识别。使用以下模型进行检验：

$$M_{it}=\alpha_0+\alpha_1 \mathrm{NID}_{it}+\lambda \mathrm{Con}_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_i \quad (3)$$

式中：M_{it}为中介变量，依次采用表示信息不对称、农户收入水平、技术市场发展水平的三个变量依次替换。如果系数α_1显著，则说明中介效应成立。

4.1　基于信息不对称的中介效应检验

借鉴王莉和王国军[26]的做法，采用北京大学普惠金融指数中的互联网保险指数作为衡量信息不对称程度的代理变量。该指数值越高，表明市场信息越透明。回归结果 9 列(1)显示，inter_insu 的系数为 284.969 5，在 5%的水平下显著为正。这表明新型基础设施建设，尤其是农业物联网和卫星遥感等技术，能够有效降低信息不对称，从而提升农民的参保意愿，并促使保险公司优化定价，使保险更加公平合理。更重要的是，这些技术的应用直接增强了农业保险的保障水平，凸显新型基础设施在现代农业保险中的积极作用。

4.2　基于农户收入水平的中介效应检验

以各省份农村居民人均可支配收入作为农户收入水平的代理变量。表 9 列(2)回归结果显示，pcid 系数为 20 129.936 5，在 1%的水平下显著为正，说明新型基础设施建设通过推动数字化发展缓解了小农户贷款难、资金不足的问题，从而促进了其投保决策并提高了农业保险保障水平。值得注意的是，新型基础设施不仅涵盖交通、能源等传统领域，更包括互联网和移动网络的普及，这显著改善了农村地区信息闭塞和市场渠道狭窄的局限。农民借助电商平台能够直接销售农产品，减少中间环节和信息不对称，获得更公平的价格并增强市场议价能力，同时推动其注重产品质量和品牌建设，提高了附加值。由此，信息化与数字化手段不仅拓宽了农产品销售渠道，也促进了收入增长与结构多元化，为农村经济可持续发展提供了支撑，并进一步增强了农户对农业保险的支付能力与保障需求。

4.3　基于技术市场发展水平的中介效应检验

以技术市场成交额与地区生产总值之比衡量技术市场发展水平。表 9 列(3)结果显示，jssc 系数为 0.108 8，在 1%的水平下显著为正，表明新型基础设施建设通过提升技术市场水平，推动农业技术应用与普及，进而促进农业生产智能化和精准化，从而增强农业保险保障水平。

农业保险的核心功能是分散风险，但长期受制于风险评估工具不足，难以实现差异化定价。随着技术市场发展，物联网数据采集和卫星遥感监测为保险公司提供更精准的灾害预测依据，显著改善了承保和赔付的科学性。与此同时，技术市场的成熟催生了指数保险等新型产品，其通过大数据和气象指标触发理赔机制，不仅提升了保险的效率与精准性，还增强了农民的参保积极性。

表 9　机制检验

变量	(1)	(2)	(3)
	inter_insu	pcid	jssc
nid	284.965 6**	20 129.936 5***	0.108 8***
	(2.161 3)	(5.286 0)	(4.964 2)
tpam	−3.446 7	−150.079 7	0.000 1
	(−1.051 1)	(−1.368 8)	(0.153 0)
nlzc	−57.932 3	−1 559.895 5	0.019 9**
	(−1.193 1)	(−1.368 3)	(2.099 5)
ur	−593.832 2**	−28 916.349 1***	−0.085 7
	(−2.614 5)	(−3.881 8)	(−1.372 6)
snzc	52.874 4***	1 409.783 6*	−0.005 3
	(4.759 0)	(1.871 6)	(−1.698 0)
szmj	−3.441 7	−56.743 0	−0.001 0
	(−1.053 2)	(−1.244 0)	(−0.965 4)
TFP	−0.290 6	−13.949 0	−0.003 3
	(−0.021 4)	(−0.039 5)	(−0.862 7)
fin	46.980 0*	−141.572 5	0.019 3***
	(1.869 6)	(−0.229 4)	(3.675 2)
常数项	284.902 7**	21 644.069 9***	0.022 0
	(2.401 7)	(5.311 2)	(0.639 5)
观测值	360	360	360
R^2	0.977 0	0.978 8	0.661 2
省份固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

5 进一步分析

由于不同省份的地理位置与行政区划差异,其发展所面临的机遇和资源禀赋并不相同。前文已分析了新型基础设施建设对农业保险保障水平的总体促进作用,但这种影响是否存在地区间的异质性?厘清这一问题是识别新型基础设施建设非线性影响的前提,对后续政策的制定具有指导意义。从现有研究和经验事实来看,东部地区相较于中西部地区拥有更多的港口和更活跃的对外贸易及资本流动,地理优势明显;经济较发达的省份也更早受益于市场经济改革,政策优势突出,新型基础设施建设较为完善。因此,不同地区从新型基础设施建设中获得的红利可能存在显著差异,这一问题仍需进一步实证分析加以验证。

5.1 地区经济发展水平异质性

依据中国经济发展水平,各省份可划分为东部和中西部地区[27]。东部地区经济发达、资源丰富,基础设施完善,为农业保险推广和保障水平提升创造了良好条件;而中西部地区经济相对滞后,资金和市场需求不足,提升效果有限。表10回归结果显示,新型基础设施在东部地区显著提高了农业保险保障水平,而在中西部地区却呈现负向效应。这可能源于基础设施类型差异:东部地区的数字化基础设施(如大数据、云计算)直接服务于保险风险评估与管理,而中西部地区建设更多集中于道路、电力等物理设施,对农业保险作用较间接。同时,东部地区农民保险意识与市场需求较强,基础设施改善提升了信息流通和参保意愿;而中西部地区市场尚不成熟,农民认知度低,信息不对称严重,使基础设施的促进作用难以发挥。

5.2 农业生产类型异质性

农业保险研究表明,不同类型农业生产因生产周期、气候适应性和市场波动的差异,其保险保障需求具有显著异质性。因此,针对不同农业类型定制保险方案具有重要意义。随着5G、大数据、物联网和人工智能等新型基础设施的发展,其在农业生产中的应用不断深化,不仅提升了生产效率,也为农业保险的风险评估和方案设计提供了新工具。但其作用效果受生产模式、区域和气候等因素影响,在粮食作物与经济作物等保险中的表现可能存在差异。为此,基于各省份主要农业类型,采用分组回归方法分析新型基础设施建设对不同农业类型保险保障水平的影响。此分析有助于揭示其作用机制差异,并为制定区域化、类型化的农业保险政策提供依据。分组结果如表11所示。

表12展示了分组回归结果,揭示了新型基础设施对不同农业生产类型保险保障水平的影响差异。结果表明,在经济作物、畜牧业及其他类型农业省份,基础设施建设显著提升了保险保障水平;而在粮食主产区,尤其是以小麦、玉米、大米等大宗粮食为主的地区,其影响表现出不同趋势。这反映了各类农业生产特征及现有保险体系的差异,说明新型基础设施在不同生产模式下的作用存在不均衡性。

粮食主产区农业生产较为传统,以大宗作物和机械化耕作为主,风险相对可控,且已有较为成熟的保险体系,保障水平较高,进一步提升的需求有限。新型基础设施虽能提高生产效益,但对传统粮食生产的增效作用有限,在保险体系完善的情况下,其边际效果不显著。同时,基础设施建设伴随高

表10 地区经济发展水平的异质性分析

变量	东部地区	中西部地区
	Aipd	Aipd
nid	0.196 0***	−0.075 9**
	(4.885 2)	(−2.138 2)
tpam1	−0.004 5*	−0.000 0
	(−2.145 9)	(−0.005 4)
nlzc1	−0.005 1	−0.005 8
	(−0.343 5)	(−0.785 6)
ur	−0.292 7**	0.044 1
	(−3.341 9)	(0.921 2)
snzc1	0.005 4	−0.002 2
	(1.232 9)	(−0.718 7)
szmj1	−0.004 4	0.000 3
	(−1.727 7)	(1.146 0)
TFP	0.003 7	0.001 8
	(0.662 4)	(1.035 1)
fin	−0.034 8***	0.001 0
	(−3.690 4)	(0.317 2)
常数项	0.229 7***	−0.012 1
	(3.577 4)	(−0.569 2)
观测值	96	264
R^2	0.862 6	0.729 0
省份数量	8	22
省份固定效应	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes

注:*、**、***分别表示10%、5%、1%的显著性水平;括号内为t值。

表11 各省份农业生产类型分组

组别	省份
粮食主产区	黑龙江、吉林、辽宁、河南、河北、山东、安徽、江苏、四川、江西、陕西
经济作物主产区	新疆、浙江、湖北、海南、上海
畜牧业及其他综合农业区	内蒙古、宁夏、山西、云南、广东、福建、湖南、贵州、广西、青海、北京、天津、重庆、甘肃

表 12　农业生产类型的异质性分析

变量	粮食主产区	经济作物	畜牧业及其他
	Aipd	Aipd	Aipd
nid	−0.021 4	0.179 3*	0.134 3*
	(−1.315 0)	(2.458 7)	(1.814 8)
tpam1	−0.000 4	0.013 4	−0.001 9
	(−1.213 3)	(1.340 5)	(−1.217 9)
nlzc1	−0.007 8	0.028 4	0.008 1
	(−1.684 5)	(0.703 2)	(0.544 0)
ur	−0.074 3**	−0.288 3*	−0.039 7
	(−2.345 1)	(−2.257 8)	(−0.429 7)
snzc1	0.003 2	−0.014 8	−0.006 8
	(1.165 9)	(−1.498 8)	(−1.734 3)
szmj1	−0.000 2	0.003 1*	−0.000 4
	(−0.750 5)	(2.135 4)	(−0.362 4)
TFP	−0.000 1	0.009 9*	0.002 4
	(−0.098 4)	(2.139 6)	(0.694 2)
fin	0.006 3*	−0.003 9	−0.005 9
	(1.827 3)	(−0.891 9)	(−0.892 1)
常数项	0.040 3***	0.134 0	0.024 9
	(3.330 6)	(1.419 8)	(0.507 0)
观测值	132	60	168
R^2	0.863 3	0.841 5	0.669 8
省份固定效应	Yes	Yes	Yes
省份固定效应	Yes	Yes	Yes

注：*、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平；括号内为 t 值。

昂投资与财政成本，若直接效益有限，还可能压缩农民收益，削弱农业保险保障水平的提升效果，甚至出现负向影响。

综上所述，新型基础设施建设在粮食主产区的作用受到其已有生产模式和保险体系的制约，虽然基础设施建设在其他农业类型中可能促进了保险保障水平的提升，但在粮食主产区，由于农业生产的成熟性和保险保障的完善性，基础设施建设的作用则相对有限。此现象表明，在推动新型基础设施建设时，应充分考虑区域农业生产的特点及其保险需求，避免盲目地推行基础设施建设导致资源的低效配置和不必要的成本负担。

5.3　大数据综合试验区异质性

为深入分析新型基础设施建设对农业保险保障水平的影响，本文依据大数据综合试验区的划分进行分组回归。大数据综合试验区作为国家推动数字化转型的重要举措，旨在通过大数据、云计算、人工智能等领域的基础设施建设，提升技术应用水平并释放“红利效应”，进而推动农业现代化与保险保障水平的提高。试验区不仅基础设施完善，还在技术创新、数据应用和市场效率方面处于领先地位。依托大数据平台和智能农业技术，试验区能够提供精准气候预报、作物监测与病虫害预警，为农业保险的风险评估和定价提供有力支撑，并推动指数保险等创新产品发展。相比之下，非试验区在大数据与物联网应用方面滞后，农业生产仍依赖传统模式，保险保障水平基础薄弱，难以有效提升。表 13 回归结果显示，新型基础设施建设在试验区对农业保险保障水平的提升显著（系数 0.164 6，在 1% 的水平下显著为正），而在非试验区作用有限，甚至部分地区出现负向影响。这表明试验区通过先进的数据采集与分析技术，显著增强了风险预测与保险创新，而非试验区受制于基础设施不足，提升效果有限。

综上，大数据综合试验区通过新型基础设施建设充分发挥了“红利效应”，在提升农业保险保障水平方面作用显著。未来，随着大数据与智能农业技术的普及，试验区的经验对非试验区具有重要借鉴意义，应加快基础设施建设与升级，推动农业保险保障水平的全面提升。

6　结论与启示

本文基于农业保险的核心功能——风险保障，结合新型基础设施建设的特性，选取 2011—2022 年

表 13　大数据综合试验区的异质性分析

变量	试验区	非试验区
	Aipd	Aipd
nid	0.164 6***	−0.025 5
	(3.742 6)	(−1.158 7)
tpam1	−0.002 7*	0.000 4
	(−1.882 0)	(0.810 9)
nlzc1	0.007 3	−0.003 0
	(0.520 2)	(−0.354 7)
ur	−0.083 7	0.060 3
	(−0.850 7)	(1.167 5)
snzc1	−0.002 2	−0.006 3
	(−0.516 2)	(−1.723 6)
szmj1	0.000 8	0.000 0
	(0.442 2)	(0.206 6)
TFP	0.003 2	0.000 6
	(0.640 4)	(0.343 9)
fin	−0.024 3	0.000 9
	(−1.806 7)	(0.309 5)
常数项	0.074 5	−0.021 9
	(1.326 4)	(−0.882 6)
观测值	120	240
R^2	0.810 0	0.712 6
省份数量	10	20
省份固定效应	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes

注：*、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平；括号内为 t 值。

30个省份及直辖市的面板数据,探讨了技术进步对农业保险保障水平的直接影响、作用机制与异质性效果。实证结果表明:①新型基础设施通过大数据、物联网、区块链等技术的广泛应用,显著提升了农业保险的保障水平,经过替换核心被解释变量、排除其他政策敏感性测试和工具变量法等后结果依旧稳健;②机制分析表明,新型基础设施建设通过降低农业保险中的信息不对称问题、提高农村居民人均可支配收入及提升技术市场发展水平,进而提升农业保险保障水平;③异质性分析显示,新型基础设施建设对农业保险保障水平的影响在地区经济、农业生产类型和大数据综合试验区上存在非对称性影响,对东部地区、种植经济作物和畜牧业及大数据综合试验区省份的农业保险保障深度促进作用更强,说明了新型基础设施建设的普惠性和包容性。

根据上述研究结论,本文提出如下政策启示。

(1)加大对新型基础设施建设的政策支持。加大对农村地区新型基础设施建设的投入力度,尤其是在中西部和经济欠发达地区,推动互联网、大数据和物联网技术的全面覆盖。通过完善农村信息网络,提升农户的信息获取和利用能力,为农业保险的普及和深化奠定技术基础。

(2)促进技术市场的产业化发展。加强技术市场的培育,支持农业相关技术的产业化转化,鼓励金融机构和保险公司运用大数据和人工智能技术优化产品设计与服务流程。政府可通过补贴和激励政策,吸引更多技术公司参与农业保险服务创新。

(3)实施精准化农业保险政策。在政策制定中充分考虑区域经济发展和农业类型的差异性,针对粮食主产区和经济作物区设计差异化的农业保险方案。同时,在试点区域内进一步推广指数保险等创新型保险产品,通过数据驱动提升保险产品的适用性和精准性。

(4)加强农户风险意识和保险教育。通过宣传和教育活动,帮助农户提升风险管理意识和对农业保险的理解。针对低收入农户,可探索保险费率优惠或保费补贴等政策,降低其参保门槛。

(5)推动大数据综合试验区经验复制推广。总结大数据综合试验区的成功经验,逐步在全国范围内推广先进技术的应用模式。在非试验区,加大基础设施建设力度,并通过政策扶持激励区域内农业保险公司采用大数据技术提升服务水平。

参考文献

[1] 周县华,范庆泉,周明,等. 中国和美国种植业保险产品的比较研究[J]. 保险研究,2012(7):50-58.

[2] 赵长保,李伟毅. 美国农业保险政策新动向及其启示[J]. 农业经济问题,2014,35(6):103-109.

[3] 黄延信,李伟毅. 加快制度创新 推进农业保险可持续发展[J]. 农业经济问题,2013,34(2):4-9.

[4] 张勋,万广华,张佳佳,等. 数字经济、普惠金融与包容性增长[J]. 经济研究,2019,54(8):71-86.

[5] 唐金成,刘钰聪. 我国保险业数字化经营转型发展:机遇、挑战与应对[J]. 南方金融,2022(9):77-89.

[6] 张芳洁,辛思潜. 数字经济对保险业发展的影响——基于"宽带中国"战略的准自然实验[J]. 保险研究,2024(1):21-35.

[7] 张宁,柳开. 数字经济对保险发展的影响研究——基于中介效能视角[J]. 保险研究,2024(2):45-56.

[8] 王克,何小伟,肖宇谷,等. 农业保险保障水平的影响因素及提升策略[J]. 中国农村经济,2018(7):34-45.

[9] 任天驰,张洪振,杨汭华. 农业保险保障水平如何影响农业生产效率:基于鄂、赣、川、滇四省调查数据[J]. 中国人口·资源与环境,2021,31(7):161-170.

[10] 富丽莎,汪三贵,秦涛. 农业保险的增收效应及其作用机制[J]. 中国人口·资源与环境,2022,32(12):153-165.

[11] 王志凌,曾洪,罗蓉. 数字基础设施建设是否增强了农业经济韧性?[J]. 学习与实践,2023(12):33-44.

[12] 段钢,刘贤铤,黄悦. 数字基础设施建设如何影响企业新质生产力发展[J]. 金融与经济,2024(11):36-48.

[13] 任天驰,杨汭华. 农业保险、保障水平与农户贫困脆弱性[J]. 当代经济科学,2022,44(2):24-35.

[14] 杜志雄. 农业农村现代化:内涵辨析、问题挑战与实现路径[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2021,21(5):1-10.

[15] 魏后凯,崔凯. 农业强国的内涵特征、建设基础与推进策略[J]. 改革,2022(12):1-11.

[16] 何惠珍. 保险市场信息不对称问题研究[J]. 宏观经济研究,2009(6):32-39.

[17] 焦勇. 数字经济赋能制造业转型:从价值重塑到价值创造[J]. 经济学家,2020(6):87-94.

[18] 王健宗,黄章成,肖京. 人工智能赋能金融科技[J]. 大数据,2018,4(3):111-116.

[19] 李国英. 农业全产业链数字化转型的底层逻辑及推进策略[J]. 区域经济评论,2022(5):86-93.

[20] 伍先福,黄骁,钟鹏. 新型基础设施建设与战略性新兴产业耦合协调发展测度及其耦合机制[J]. 地理科学,2021,41(11):1969-1979.

[21] 田友春,卢盛荣,靳来群. 方法、数据与全要素生产率测算差异[J]. 数量经济技术经济研究,2017,34(12):22-40.

[22] 贺晓宇,储德银. 政府治理数字化转型与城市创业活跃度提升[J]. 上海经济研究,2023(9):41-53.

[23] BELLEMARE M F, MASAKI T, PEPINSKY T B. Lagged explanatory variables and the estimation of causal effect[J]. The Journal of Politics, 2017, 79(3): 949-963.
[24] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620.
[25] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
[26] 王莉, 王国军. 数字经济与人身保险行业发展——基于消费者培育视角[J]. 保险研究, 2023(3): 11-24.
[27] 黎峰. 对外开放空间重塑与区域经济协调发展[J]. 当代经济研究, 2022(10): 88-100.

Has the Construction of New Infrastructure Improved the Level of Agricultural Insurance Coverage? An Empirical Study Based on Provincial Panel Data of China

ZHENG Jingli, ZHANG Xuanming
(School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: Agricultural insurance in China has long been constrained by insufficient coverage. The rapid expansion of new infrastructure provides opportunities to enhance its effectiveness. Using panel data from 30 provinces(due to the lack of data, the statistical data mentioned here do not include the Xizang Autonomous Region, the Hong Kong Special Administrative Region, the Macao Special Administrative Region and Taiwan Province) between 2011 and 2022, the influence of new infrastructure on agricultural insurance from the perspectives of coverage depth and payout ratio was empirically examined. Results show that new infrastructure significantly improves insurance coverage, and the conclusions remain robust across multiple tests. Mechanism analysis indicates that it promotes agricultural insurance development by alleviating information asymmetry, raising farmers' disposable income, and fostering technology market growth. Heterogeneity analysis further reveals that the effects are stronger in eastern regions, cash crop production areas and big data pilot zones. These findings highlight the crucial role of digital infrastructure in strengthening agricultural risk protection, and provide both theoretical and empirical evidence for improving insurance policies and advancing digital transformation in rural areas.

Keywords: new infrastructure construction; agricultural insurance; coverage levels; heterogeneity analysis; digital transformation